

## ДЕЯКІ ШЛЯХИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ СПОРУД

Сулім Л.В., ст., Твердохлебова Н.Є., ас.

Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»

[natatv@ukr.net](mailto:natatv@ukr.net)

Енергозбереження в світовій будівельній практиці забезпечене державною підтримкою і розвиненою гнучкою законодавчою системою стимулювання, є економічно привабливим і прозорим для інвесторів. В розвинених країнах будівництво енергоефективних будівель є обов'язковою вимогою, що пред'являється до кожної проектованої будівлі.

Енергозбереження в українському будівництві до теперішнього часу не забезпечене законодавчим стимулюванням, проектування та будівництво будинків здійснюється на базі традиційних технологій без обов'язкового порівняльного техніко-економічного обґрунтування, вибору технологій, конструкцій з високою енергоефективністю та економічної оптимізації параметрів обраного рішення. Водночас, енергоспоживання будівель, яке не було визначальним показником минулого, стає домінуючим критерієм якості проекту сьогодні. На наш погляд, однією з багатьох причин "нерішучості" в енергозбереженні комунальної і бюджетної сфери України є відсутність повного обсягу інформації про фактичний стан справ у використанні енергоресурсів.

Рівень енергозалежності України є середньоєвропейським і має тенденцію до зменшення, але він характеризується відсутністю диверсифікації джерел постачання енергоносіїв, насамперед нафти, природного газу та ядерного палива. Напружена ситуація у забезпеченні електроенергетики, комунальної сфери та населення України вугіллям належної якості, вугільними та торфобрикетами, скрапленим газом призводить до їх заміщення природним газом (питома вага споживання газу в Україні становить 41%, тоді як в країнах світу - 21%). Ще одним недоліком використання традиційних джерел енергії є висока інтенсивність забруднення довкілля, погіршення санітарно-гігієнічних умов життя людей та існування фауни й флори.

Важливим фактором запобігання вичерпанню природних ресурсів та знищенню довкілля є запровадження енергозберігаючих технологій, нетрадиційних і відновлювальних джерел енергії (ВДЕ), підвищення ефективності використання енергії, паливно-енергетичних та інших ресурсів, а саме енергії вітру, сонячного випромінювання, тепла глибинних пластів земної поверхні, енергії ґрунту, ґрунтових вод, водойм, атмосферного повітря, гідроенергії, вторинного фізичного і хімічного тепла промислових відходів, біогазу, біомаси, горючих побутових відходів..

Основні переваги відновлювальних джерел енергії – невичерпність, екологічна чистота та широке розповсюдження деяких їх видів. Їх використання не змінює енергетичний баланс планети. Ці якості і послужили причиною бурхливого розвитку відновлювальної енергетики за кордоном, а прогнози їх розвитку в найближчому десятилітті дуже оптимістичні.

Енергетика на відновлювальних джерелах енергії використовує потоки енергії, які вже існують в навколишньому просторі. При цьому теплове забруднення навколишнього середовища, а також об'єми відходів незначні. Тому в екологічному відношенні енергія відновлювальних джерел має переваги перед звичайним паливом або атомною енергією. Основним екологічним недоліком енергоустановок на відновлювальних джерелах є порушення ними природного ландшафту. Це неминуче для установок, робота яких базується на використанні потоків енергії, що циркулюють в навколишньому просторі, тобто середовище є необхідним елементом процесу перетворення енергії.

На прикладі Харківського регіону був проведений аналіз середньорічної температури, вологості, швидкості і повторюваності різних напрямів вітру, а також середньомісячного рівня сонячної радіації. На основі проведеного аналізу можна зробити висновок, що Харківська область має достатній потенціал сонячної та вітрової енергії, щоб використовувати її у якості альтернативи традиційному енергозабезпеченню.

Для оцінки енергетичного балансу споруд необхідно враховувати всі можливі джерела надходження, використання та втрати енергії (рис. 1).

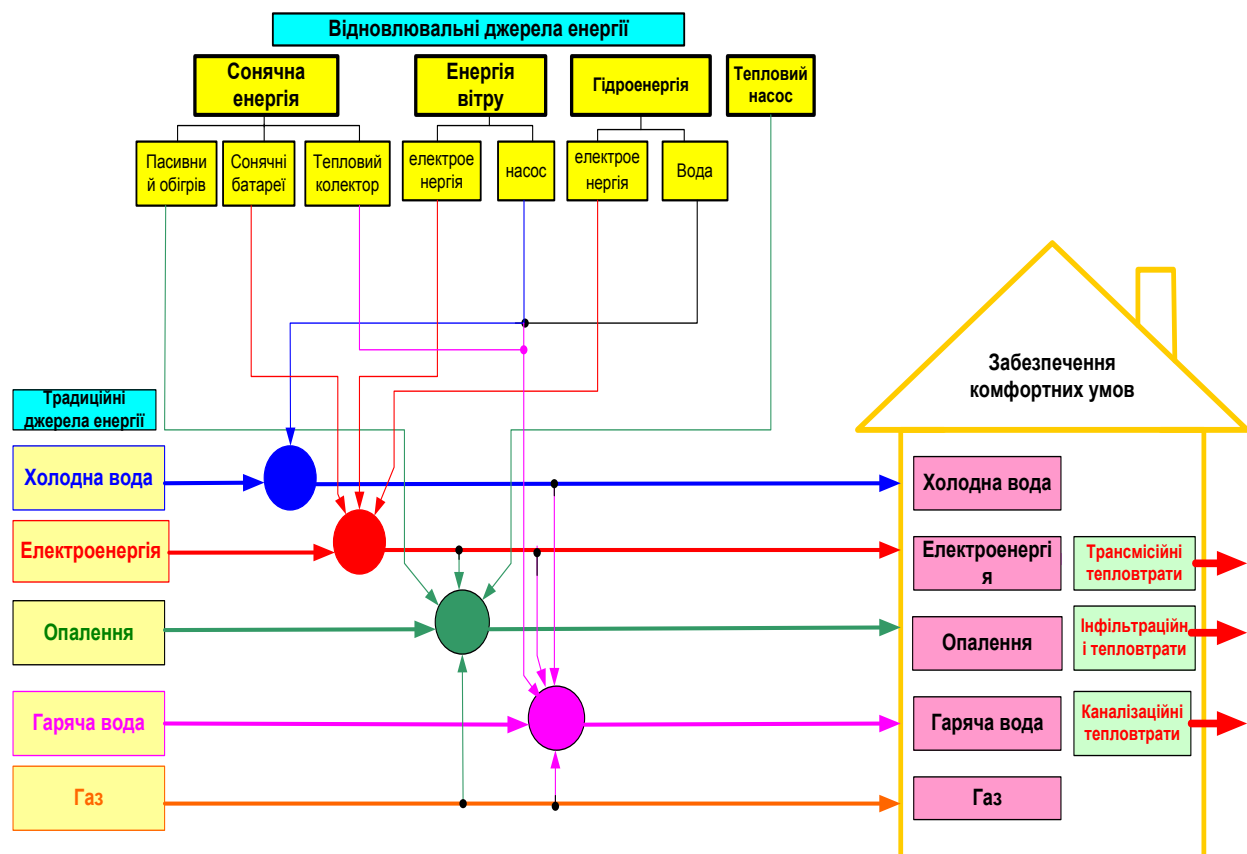


Рисунок 1 – Джерела надходження та втрат енергії

Для проведення кількісної оцінки втрат енергії споруди та можливості їх зіставлення з витратами енергії необхідно провести моніторинг енергетичного балансу, на основі його результатів виявити основні джерела втрат енергії та визначити найбільш економічно ефективні шляхи їх зменшення. Також

необхідно проаналізувати можливий варіант ефективного перерозподілу енергоресурсів для забезпечення температурного режиму будівлі, тобто виявити альтернативу для часткового заміщення газу, оскільки для забезпечення опалення будівлі витрачається велика кількість блакитного палива, при цьому не виключається можливість використання відновлювальних джерел енергії.

Достовірна інформація про стан справ в енергозбереженні є важливою умовою забезпечення енергоефективності споруди. Визначення основних шляхів підвищення енергоефективності споруд можливо лише при наявності повної інформації про енергетичний стан споруди. На основі проведеного моніторингу, для кожної окремої споруди, необхідно провести аналіз доцільності застосування тих чи інших енергозберігаючих заходів.

Для прийняття рішення щодо використання відновлювальних джерел енергії необхідно проводити моніторинг навколишнього середовища. Важливим є те щоб, отримана інформація в процесі моніторингу включала всі параметри, необхідні для розробки конкретної енергетичної системи. Даний моніторинг проводиться безпосередньо на місці потенціального будівництва енергетичної системи.

Основні задачі, які стоять перед моніторингом енергетичного балансу споруд, є:

- 1) отримання достовірної інформації про стан енергоефективності будівлі;
- 2) визначення джерел надходження енергії до споруди;
- 3) виявлення інженерних систем, що формують мікроклімат в приміщенні;
- 4) визначення джерел втрати енергії;
- 5) виявлення потенціалу відновлювальних джерел енергії безпосередньо на місці розташування споруди, тобто отримання інформації про потенціал сонячної енергії, енергії вітру для конкретної споруди з урахуванням ландшафту місцевості, рослинних насаджень, забудови місцевості та ін.

Серед можливих заходів підвищення енергоефективності споруд слід назвати:

- утеплення огорожувальних конструкцій споруди;
- утилізація тепла повітря, що видаляється;
- озеленення;
- колір огорожувальних конструкцій;
- застосування сонячного енергозбереження та енергії вітру;
- використання гібридних систем.

Необхідність реалізації довгострокових програм, направлених на подальше покращення технічної експлуатації, ремонту, модернізації та раціонального використання існуючого будівельного фонду є вирішальними шляхами на сучасному етапі забезпечення енергоефективності.